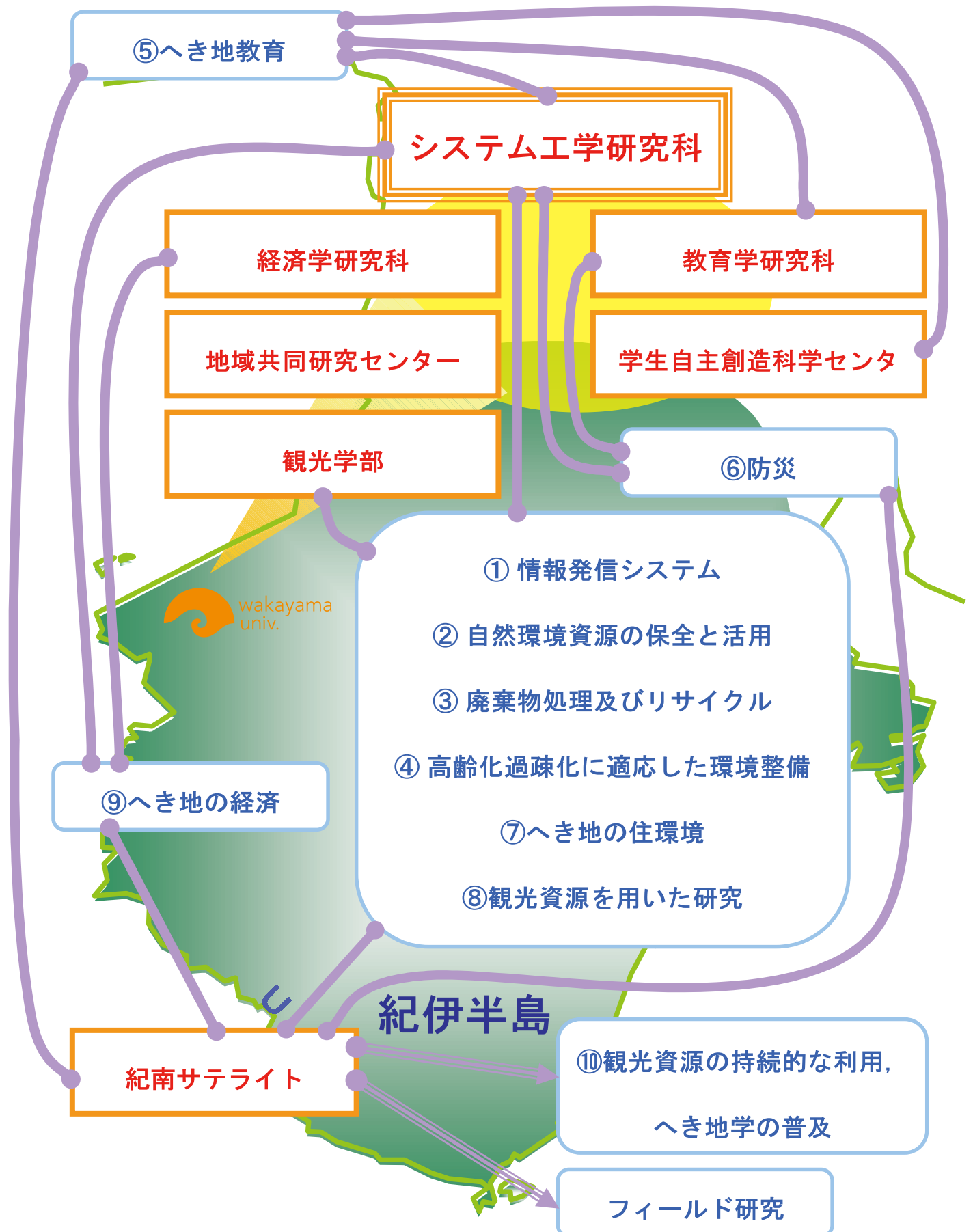


紀伊半島から発信するへき地学の拠点形成



8m電波望遠鏡の改修と

波長21cm電波輝線による銀河系の中性水素の観測(II)

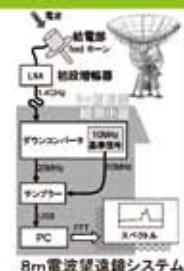
尾久土正己(代表)、佐藤奈穂子、富田晃彦、石塚互、曾我真人、矢動丸泰、豊増伸治、小澤友彦、佐藤文隆

概要

我々は、8m電波望遠鏡を用いた、銀河系からの中性水素(HI エイチワン)輝線を観測するシステムの立ち上げを行ってきた。本研究では、基本性能の測定観測を行い、電波望遠鏡の性能が明らかになってきている。さらに、銀河系からのHI輝線による観測から、我々の銀河系の二次元地図の作成を行った。これにより、50年前の最先端の天文学の追体験が可能となった。また、新しい電波天文学の教材である、1m電波望遠鏡キットの開発を行っている。また、大学生がこれらをテーマとした研究を行っている。最後に、広く一般市民を対象とした普及活動の新たな切り口として、SETI観測もはじめた。

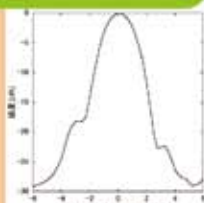
電波望遠鏡の性能評価

8m電波望遠鏡の基本性能の測定。



望遠鏡諸元

口径: 8m
観測周波数: 1.4GHz
中間周波数: 20MHz
周波数帯域: 5MHz
システム雑音: 182 ± 11 K
空間分解能: 2.07 ± 0.08 deg
開口効率: 0.59 ± 0.12

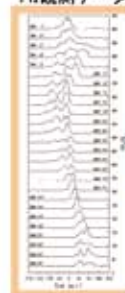


太陽を用いた待ち受け観測による8m望遠鏡のビームパターン

銀河系二次元地図の作成

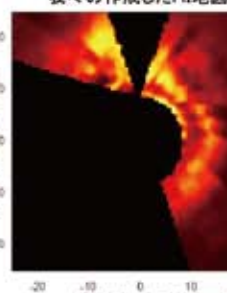
50年前の最先端科学の追体験。

HI観測データ

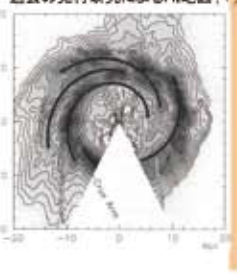


データ解析

我々の作成したHI地図



過去の先行研究によるHI地図 [7]



8m電波望遠鏡を用いて、銀河系のHI輝線観測を行い、得られたデータから二次元地図作成。

手作り電波望遠鏡工作教室

安価な電波天文の教材の開発。

1m電波望遠鏡の開発。アンテナ部の完了。工作教室を開催。



16組20人が、計16個のパラボラアンテナを完成させる。すべてのアンテナで銀河系のHI輝線受信に成功。



↑1m電波望遠鏡パラボラ。制作費約1万5千円。安価な受信部は、未だ開発中。

高校生の観測実習

8m電波望遠鏡を使った観測実習。

3グループが観測実習を行い、観測結果を以下にまとめた。

第10回日本天文学会ジュニアセッション: 2008.2

國安 他、「高銀緯分子雲複合体MBM53.54.55領域周辺のHI輝線観測」
川口 & 中根、「私たちの銀河を知るためにー天の川銀河の回転速度の計測ー」
東京大学教育学部附属中等教育学校 58回生 卒業研究: 2009.3
松村正隆「電波で見る宇宙ー電波望遠鏡の自作と運用ー」

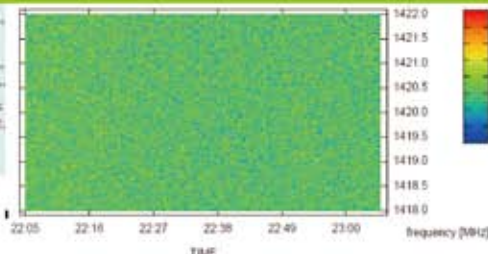


全国同時SETI観測

地球外知的生命の探査。



全国同時SETI開催施設



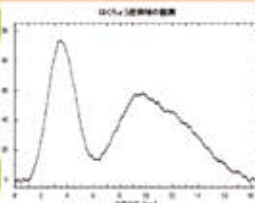
← 2009年4月のリハーサル観測結果
縦軸が周波数を表し、横軸が観測時間を表す。青→緑→黄→赤の色で電波強度を表す。右よりのカラーバーを参照。単位はシグマ。観測の結果、5シグマ以上の信号を検出しなかった。

みさと8m電波望遠鏡



電波銀河からの連続波

→ 待ち受け観測による結果。
左が電波銀河Cygnus A
右が超新星残骸Cygnus Loop



大学生の卒業研究

電波天文を題材に、卒業研究をまとめる。

2008年度和歌山大学教育学部 地学教室卒業研究発表会及び卒業論文:
宮崎恵「みさと8m電波望遠鏡の性能評価」
比嘉貴子「1m電波望遠鏡手引き書の開発」
菊池かおり「電波による銀河系地図作成」

今後の取組み

- ・ 8m電波望遠鏡の保守整備の継続。ポインティング精度の向上。二次元ビームパターンの取得。
- ・ 広帯域HI輝線サーベイ観測。細かい格子点での二次元地図作成。電波源の強度モニターなど。
- ・ 引き続き1m電波望遠鏡の開発。1m望遠鏡製作の手引き書およびデータ解析手引き書の改善。
- ・ 全国同時SETI観測の本観測に参加。
- ・ 電波天文を題材としたデジタルプラネタリウムのコンテンツ作成。
- ・ パーレンサットとの通信技術の確立。受信局の立ち上げ。

HI観測電波望遠鏡再生は、宇宙科学教育ネットワークのプロジェクトです。宇宙教育ネットワークは、和歌山大学においては、学部の垣根を超えて、天文教育や理科教育に携わる教員が、また、学外においては、みさと天文台やかわね天文公園という公共天文台の研究員をはじめとする、多くの人が勉強会や共同プロジェクト、学生教育を行っています。

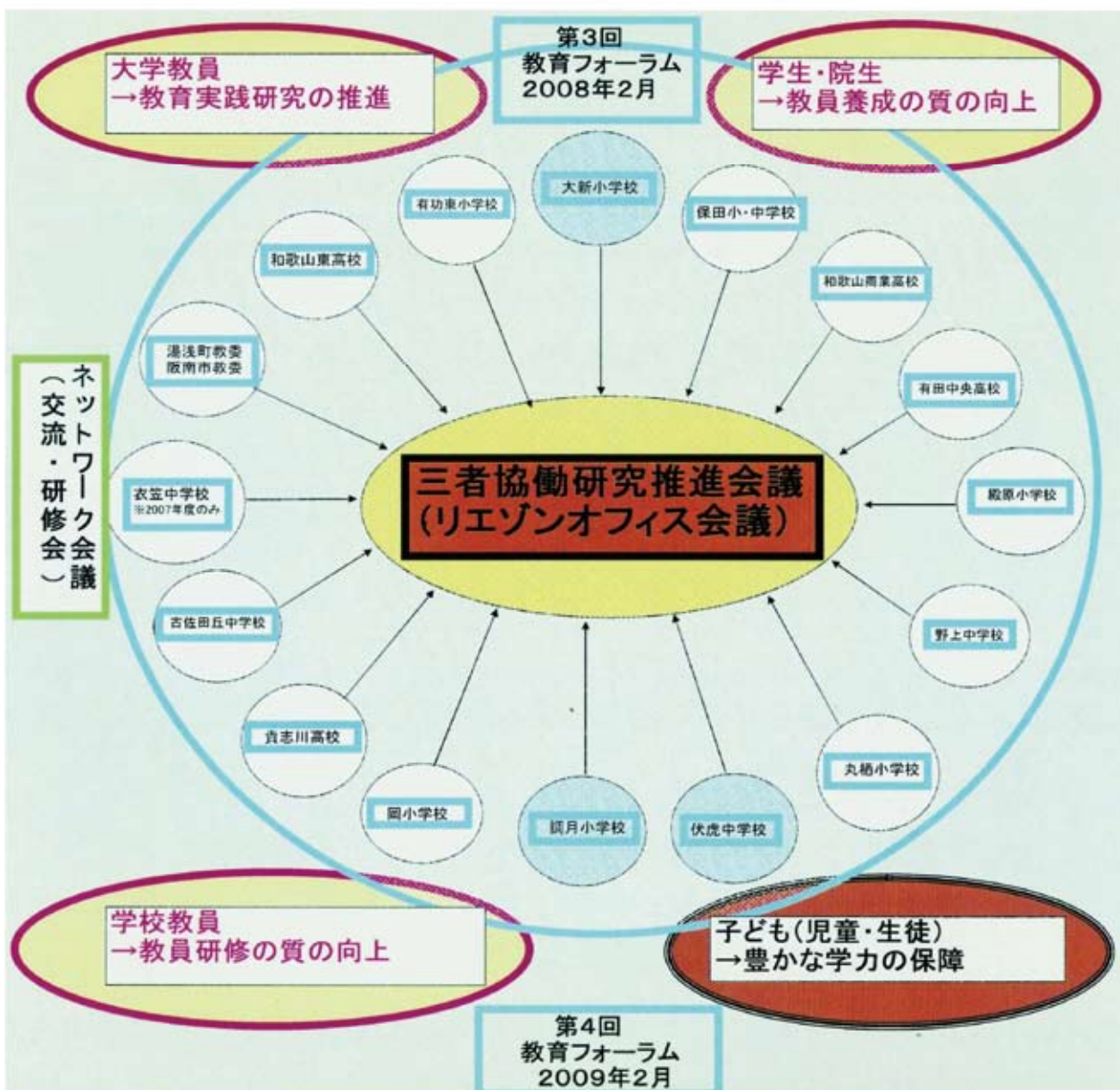


NewEar
和歌山大学生理学部教育研究センター
宇宙教育研究ネットワーク
Network in Wakayama.
Education of Astronomy and Research

<http://www.wakayama-u.ac.jp/newear/>

公立学校を拠点にした理論と実践の統合を図る
「実体験重視拠点校方式教員養成プログラム開発」(Rieison Office構想)

「実践的指導力」の育成に向けて



取り組みの概要

大学教員
学生・院生
学校教員
の三者が教育委員会の
バックアップのもとに
自発的に取り組む
しくみ

取り組みの成果と課題

- ★大学の実践研究の推進
- ★院生・学生の指導力向上
- ★教員研修の質の向上



教育フォーラム(アバローム紀の国)2008年
年1会計2回開催



交流学習会(生涯学習研究センター)2007年

【ネットワーク会議】
4回開催

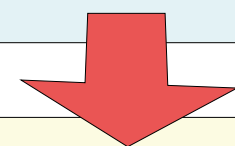
中山間地域における災害時の孤立による情報伝達システムの研究

教育学部: 此松昌彦 経済学部: 中村太和 客員准教授: 今西武
システム工学部: 瀧 寛和・塚田晃司・三浦浩一・内尾文隆

研究の背景

- 東南海・南海地震が今世紀前半に発生する可能性が高く、地域では防災対策が重点課題となっている。
- 和歌山県では約630カ所が孤立する可能性あり
- 情報から隔離され、救助などの求めが困難
- 長期間の孤立集落での生活が必要

地域の安否確認方法は



研究成果

ローテク班



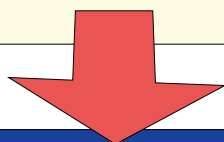
- (1) ヘリコプター用救難サインの開発
- (2) 現代的なのろしの開発
- (3) モーターパラグライダーによる情報収集実験(無線LAN)
- (3) 和歌山大学での孤立を想定風力・太陽光併用した自立電源
- (4) 地域資源を活用した孤立時のエネルギー(丸太コンロなど)

ハイレク班



- (1) アドホックネットワークを用いた中山間地向け情報共有システム(2007年度)
- (2) 不安定な通信環境における情報共有システム(2008年度)
- (3) センサーネットワーク端末によるユビキタス震度計(2007～08年度)
- (4) 海上におけるアドホックネットワークの通信特性の予備調査(2008年度)

今後の課題



大規模災害対応の中山間地域のモデルとするために
地域住民を巻き込んでの訓練や実用化を検討